Jb. nass. Ver. Naturkde. **139** S. 67-74 1 Abb. Wiesbaden 2018

Die ehemaligen Dyckerhoff-Steinbrüche Wiesbadens im Mainzer Sedimentbecken – drei paläontologische Bodendenkmäler von überregionaler Relevanz

Jan Bohatý

Paläontologische Denkmalpflege, Wiesbaden-Formation, Haupt-Mosbach-Subformation

K u r z f a s s u n g : Auf dem Wiesbadener Stadtgebiet befinden sich innerhalb der ehemaligen Abbauareale Dyckerhoffs drei paläontologische Bodendenkmäler, welche nach den Maßgaben des Hessischen Denkmalschutzgesetzes (HDSchG) geschützt sind. Hierbei handelt es sich um zwei Aufschlüsse innerhalb der neogenen (Unter-Miozän, Aquitanium bis Burdigalium) Wiesbaden-Formation, in welchen auch das Typus-Profil genannter Formation liegt, sowie um den bedeutendsten Aufschluss der Haupt-Mosbach-Subformation des mittelpleistozänen Cromer-Komplexes. Der Öffentlichkeit werden diese Bodendenkmäler z. B. in Form von geführten Geländebegehungen nahegebracht. In Kooperation mit dem Landesamt für Denkmalpflege Hessen sowie dem Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie werden daher durch den Nassauischen Verein für Naturkunde (NVN) organisierte Exkursionen zu den Bodendenkmälern angeboten. Auf Grundlage eines angestrebten Vertrages mit dem Land Hessen soll der NVN zudem die Pflege eines dieser Bodendenkmäler („Algenriff der Wiesbaden-Formation, Steinbruch Ostfeld“) mit wahrnehmen, um dieses als exponierten Aufschluss erhalten zu können.

The former Dyckerhoff quarries of Wiesbaden in the sedimentary Mainz Basin – three paleontological monuments of supra-regional relevance

Paleontological monument preservation, Wiesbaden Formation, Main-Mosbach Subformation

A b s t r a c t : Three paleontological monuments are located within the former Dyckerhoff quarries in the city of Wiesbaden, state capital of Hesse. These monuments are under protection of the Hessian monument protection law, including two outcrops of the Neogene (lower Miocene, Aquitanian to Burdigalian) Wiesbaden Formation, with the type profile of the mentioned formation, as well as the most prominent locality of the Main-Mosbach Subformation of the middle Pleistocene Cromer Complex. The public can visit these monuments in the course of geoscientific field trips, guided by a cooperation of the Hessian State Office for the Preservation of Historic Monuments and Sites and the Hessian Agency for Nature Conservation, Environment and Geology – organized by the Nassau Society of Natural History (NSN). On the basis of an inteded contract with the federal state of Hesse, the NSN will perform the task of the preservation of one of these paleontological monuments („Algae Reef of the Wiesbaden Formation, Ostfeld quarry“), to protect this outcrop as an exposed profile.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung

Paläontologie – die Wissenschaft von den Lebewesen der Urzeit – ist aktuell wie nie zuvor. Paläontologen erforschen die Evolutionsgeschichte der Organismen und, gemeinsam mit Geologen, die Geschichte des Planeten Erde. Die Paläontologie liefert den Schlüssel zum Verständnis der Prozesse, die das Klima und das Leben auf der Erde steuern und beeinflussen, sowie zur Interaktion zwischen Geo- und Biosphäre.

Aus einem ungefähr eine halbe Milliarde Jahre umfassenden Zeitabschnitt liegen, als Fossilien erhalten, älteste Zeugnisse erd- und lebensgeschichtlicher Entwicklung aus Hessen vor. Wie jüngere Funde aus vor- und frühgeschichtlicher Zeit unterliegen auch diese uralten Zeugnisse, Überreste und Spuren tierischen und pflanzlichen Lebens, für die Ausgrabungen und Funde die einzige Quelle wissenschaftlicher Erkenntnis sind, dem Hessischen Denkmalschutzgesetz (HDSchG).

Paläontologische Denkmäler sind – im Gegensatz zu den Hinterlassenschaften des vor- und frühgeschichtlichen Menschen – Hervorbringungen der Natur. Ihre Bewahrung nach den Regelungen des in erster Linie im Bereich kultureller Schöpfungen verantwortlichen Denkmalschutzes ist kein Widerspruch, denn Fossilien sind durch ihren bedeutenden Einfluss auf die menschliche Ideen- und Wissenschaftsgeschichte zu festen Bestandteilen unserer Kultur geworden.

Die Paläontologische Denkmalpflege ist Bestandteil der hessischen Bodendenkmalpflege. Organisatorisch ist sie in der Abteilung hessenARCHÄOLOGIE (Archäologische und Paläontologische Denkmalpflege) des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen (LfDH) verankert und betreut von Wiesbaden aus das gesamte Bundesland (Landespaläontologie).

Paläontologische Bodendenkmäler sind überall da, wo in den gewachsenen Boden eingegriffen wird, in ihrem Bestand gefährdet. Abbau, Überbauung oder Verfüllung zerstören sie oder machen sie unzugänglich. In vielen Abbaubetrieben ist es, bedingt durch die Mechanisierung der Rohstoffgewinnung, nur noch in den seltensten Fällen möglich, eine sachgemäße und denkmalgerechte Fossilbergung durchzuführen. Dies kann zur schleichenden Zerstörung und damit zum Versiegen paläontologischer Primärquellen beitragen.

Insbesondere in anthropogen stark tangierten Bereichen wie den Ballungsgebieten des Rhein-Main-Gebietes ist diese Gefährdung deutlich. Dies betrifft auch die letzten freien geologischen Aufschlüsse der Landeshauptstadt innerhalb der

ehemaligen Dyckerhoff-Steinbrüche Wiesbadens. Hier wurden durch den Abbau von tertiären Kalken und quartären Sanden einmalige Fenster in die Erdgeschichte geschaffen, die nach dem Ende der Rohstoffgewinnung durch Neuplanung der Flächennutzung bedroht sind. Hier ist es entscheidend, dass bei sämtlichen Planungen rechtzeitig durch die zuständigen Dienststellen verhandelt wird, um besonders schutzwürdige Areale als exponierte Bodendenkmäler zu erhalten. Exponiert bedeutet in diesem Fall, dass diese nicht versiegelt, überkippt oder verfüllt werden sollen – was durchaus zum Schutz der Bodendenkmäler beitragen kann –, sondern als frei zugängliche und sichtbare geowissenschaftliche Profile erhalten bleiben. Begründet wird dies dadurch, dass es sich bei einem der nachfolgend beschriebenen Bodendenkmäler um das Typusprofil einer stratigraphischen Einheit (Formation) handelt. Dieses Referenzprofil ist zu Zwecken einer regionalen und überregionalen Korrelation mit entsprechend gleichalten Sedimentablagerungen offenzuhalten. Ferner bieten derartige offen gelassene Fenster in die Erdgeschichte hervorragende Möglichkeiten zur Öffentlichkeitsvermittlung von regionalen geowissenschaftlichen Sachverhalten sowie von bodendenkmalpflegerischen Aspekten. Diese Öffentlichkeitsvermittlung entspricht im Übrigen dem gesetzlichen Auftrag des LfDH gemäß § 5 Abs. 2 Satz 6 HDSchG; denn so kann das Verständnis für Denkmalschutz und Denkmalpflege geweckt und gefördert werden, z. B. in Form von geführten Geländebegehungen.

Das Nicht-Verkippen bzw. Freilassen geologischer Profile bedeutet jedoch auch, dass entsprechend exponierte Aufschlüsse von Verwitterung und Durchwurzelung betroffen sind. Daher müssen bodendenkmalpflegerische Aspekte hier ebenso kontinuierliche Pflegearbeiten miteinschließen.

Nachfolgend werden die paläontologischen Bodendenkmäler der ehemaligen Dyckerhoff-Steinbrüche „Ostfeld“ und „Kalkofen“ beschrieben. Zudem werden die Möglichkeiten ihrer Öffentlichkeitsvermittlung (Besichtigungen, Exkursionen) und Pflege aufgeführt.

2 Geologische Verhältnisse

Die ehemaligen Dyckerhoff-Steinbrüche Wiesbadens schließen tertiäre und quartäre Sedimentgesteine von großer geowissenschaftlicher Bedeutung auf. Aufgrund ihrer Fossilführung sind ausgewiesene Areale deshalb nach den Regelungen des Hessischen Denkmalschutzgesetzes als paläontologische Bodendenkmäler geschützt; dies sind: (1.) das „Typusprofil Wiesbaden-Formation, Steinbruch Kalkofen“, (2.) das „Algenriff der Wiesbaden-Formation, Steinbruch Ostfeld“ und (3.) die „Mosbach-Sande, Steinbruch Ostfeld“ (Abb. 1).

Geologisch wird das Wiesbadener Stadtgebiet in zwei Haupteinheiten untergliedert: Das Gebiet nördlich der Südwest-Nordost verlaufenden Linie Wiesbaden-Frauenstein, -Dotzheim, -Bierstadt und -Kloppenheim gehört zum paläozo-

ischen Taunusgebirge des Rheinischen Schiefergebirges, südlich davon schließt sich das Mainzer Sedimentbecken, in dem die ehemaligen Dyckerhoff-Steinbrüche liegen, mit seinen tertiären und quartären Ablagerungen an. Es breitet sich in den südlicheren Stadtteilen Wiesbadens aus und wird von den kalkigen und tonigen Sedimenteinheiten des miozänen Mainzer Tertiärmeeres dominiert, die in Wiesbaden-Schierstein, -Biebrich, -Amöneburg und -Erbenheim anzutreffen



Abbildung 1: Übersichtskarte der paläontologischen Bodendenkmäler „Typusprofil Wiesbaden-Formation, Steinbruch Kalkofen" (1), „Algenriff der Wiesbaden-Formation, Steinbruch Ostfeld" (2) und „Mosbach-Sande, Steinbruch Ostfeld" (3). Kartengrundlage: Google Earth.

Figure 1: Overview map of the paleontological monuments "Type profile Wiesbaden Formation, Kalkofen Quarry" (1), „Algae Reef of the Wiesbaden Formation, Ostfeld Quarry" (2) and "Mosbach Sands, Ostfeld Quarry" (3). Map basis: Google Earth.

sind. Die fossilführenden Kalke und Tone haben ein gemitteltes Alter von ungefähr 21 Millionen Jahren und wurden in einem küstennahen Bereich abgelagert. Sie werden als Wiesbaden-Formation (Reichenbacher & Keller 2002) zusammengefasst und repräsentieren den Wandel eines küstennah-marinen (im Liegenden) hin zu einem limnisch-terrestrischen Milieu (im Hangenden).

2.1 „Typusprofil Wiesbaden-Formation, Steinbruch Kalkofen"

Oberhalb grünlich-gräulicher Tone und grünlich-hellgräulicher Kalkmergel der Rüssingen-Formation beginnt die untermiozäne (Aquitanium bis Burdigalium) Wiesbaden-Formation innerhalb des paläontologischen Bodendenkmals „Typusprofil Wiesbaden-Formation, Steinbruch Kalkofen". Vom Liegenden zum Han-

genden kann die Formation in drei Faziesbereiche gegliedert werden. An der Basis beginnt die Abfolge mit einer brackischen Fazies [= Hartenberg-Subformation gem. Grimm & Grimm (2003)]. Der mittlere Bereich wird durch eine lakustrine Fazies dominiert [= Kästrich-Subformation gem. Grimm & Grimm (2003)] und das Top der Formation durch einen Auftauchhorizont [= Wäschbachtal-Subformation gem. Grimm & Grimm (2003)].

Lithologisch treten im untersten Bereich der Wiesbaden-Formation 2,5–5,0 m mächtige Tone und Tonmergel auf, in denen die fossilen Fischskelette von *Notogoneus longiceps* vorkommen. Diese Tonmergel werden von einer bis zu 30 m mächtigen, in die brackische Fazies einzuordnende Wechsellagerung aus Kalken, Kalksandsteinen, Dolomiten, Tonmergeln, grünlich-gräulichen Silten und Hydrobien-Schilllagen überlagert (Keller & Radtke 2007). Örtlich treten Trockenrisse und Wurzelhorizonte auf. Diese Sedimente charakterisieren beispielhaft die fossilführenden Hydrobienkalke einer Karbonatplattform, deren Makrofossilspektrum von allochthonen, terrestrischen und in das Küstengebiet eingetragenen Insekten, Landschnecken und Landpflanzen dominiert wird. Assoziiert sind zudem Säugetiere sowie Reptilien und Amphibien. Demgegenüber sind die autochthonen aquatischen Faunen geringdivers, jedoch – typisch für brackische Milieus – sehr individuenreich. Hierzu zählen insbesondere die Hydrobien-Wattschnecken (*Hydrobia paludinaria*). In den tieferen Bereichen der Abfolge weisen Foraminiferen-dominierte Horizonte mit *Lippsina demens* auf marine Bedingungen innerhalb der ansonsten brackisch dominierten Fazies hin. Kalkschlufflagen zeigen dagegen ein zeitweises Massenvorkommen von Nannoplankton an. Besonders charakteristisch – und daher als Leithorizont fungierend – tritt im unteren Drittel der Sedimente eine tempestitische Miesmuschelschilllage mit *Perna faujasi* auf. Im Hangenden dieses „*Perna*-Horizontes“ kann auch die Dreikantmuschel *Dreissena brardi* in Schilllagenanreicherungen beobachtet werden. In weiteren Horizonten der brackischen Fazies können die fossilen Fischskelette des als Leitfossil fungierenden *Hemitrichas rotunda* beobachtet werden – zudem massenhaft brackische sowie limnophile Muschelkrebse (Ostrakoden).

Die überlagernde und im Typusprofil lediglich 3,5 m mächtige, limnische Fazies wird von mergeligen Kalken und Tonmergeln dominiert. Diese Sedimente werden von geringmächtigen, dunklen Kohlenlagen sowie von rotbräunlich-grünlichen Mergeln unterbrochen, in welchen besonders zahlreicher Schalenbruch von Landschnecken erkennbar ist.

In den hangenden 10 m der Wiesbaden-Formation dominieren innerhalb einer limnischen Auftauchfazies siltige Sedimente. Sie führen Wurzelhorizonte und Caliche-Bildungen (durch Evaporationsvorgänge mineralisch zementierte Horizonte); die Fossilführung ist stark rückläufig.

2.2 „Algenriff der Wiesbaden-Formation, Steinbruch Ostfeld“

Die zuvor beschriebene Sedimentabfolge des „Typusprofils Wiesbaden-Formation, Steinbruch Kalkofen“ kann als Lagunenfazies bezeichnet werden. An den äußeren und somit strömungsexponierteren Bereichen dieser Lagunenfazies war es einer symbiotischen Vergesellschaftung von Algen und Cyanobakterien möglich, in Suspension befindliches Sediment lagenförmig zu binden. Das Resultat waren blumenkohlartige, stromatolithische Strukturen, welche vereinfacht gesagt als „Algenriffe“ bezeichnet werden können, die im Laufe der Zeit als Erhebungen aus den sie umgebenden Sedimentlagen herauswuchsen (Keller & Radtke 2007).

Diese „Algenriffe“ sind in den mehr oder weniger horizontal lagernden Sedimentschichten des paläontologischen Bodendenkmals „Algenriff der Wiesbaden-Formation, Steinbruch Ostfeld“ besonders gut zu erkennen. An ihren lateralen „Riffflanken“ kam es zu markanten Schichtverbiegungen, die mit zunehmendem Abstand von den „Algenriffen“ allmählich wieder in die normale Schichtlagerung übergehen, welche derjenigen des Bodendenkmals „Typusprofil Wiesbaden-Formation, Steinbruch Kalkofen“ (s. o.) weitestgehend entspricht. Im Gegensatz zum vollständigeren Profil der Wiesbaden-Formation innerhalb des Steinbruchs Kalkofen zeigt die exponierte Gesteinswand des Bodendenkmals im Steinbruch Ostfeld nur einen Ausschnitt des Gesamtprofils. Anhand des am Top des Aufschlusses zu beobachtenden tempestitischen „*Perna*-Horizontes“ (s. o.) kann das Profil biostratigraphisch in das untere Drittel der Wiesbaden-Formation eingestuft werden.

Am Bodendenkmal „Algenriff der Wiesbaden-Formation, Steinbruch Ostfeld“ fanden auf Auflage der Paläontologischen Denkmalpflege des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen im Frühjahr 2017 Instandhaltungsmaßnahmen in Form von Profilpflege- (Schuttbeseitigungen) und Entbuschungsarbeiten statt, um die Sichtfreiheit auf das Bodendenkmal zu gewährleisten und Gefahren (u. a. Verwitterungen durch Pflanzendurchwurzelung) abzuwenden. Neben den bodendenkmalpflegerischen Belangen ist es auch ein Ziel der Paläontologischen Denkmalpflege, das ausgewiesene Areal als Exkursionspunkt, an dem die einmaligen lokalen Einblicke in die geologische Vergangenheit der Region präsentiert werden können, zu erhalten.

2.3 „Mosbach-Sande, Steinbruch Ostfeld“

Nach der Verlandung des miozänen Mainzer Tertiärmeeres führten die Flüsse, das Bodenfließen (Solifluktion) sowie weitere klimatologisch bedingte Verwitterungsprozesse in der Zeit zwischen oberem Miozän bis zum oberen Altpleistozän zur stetigen Sedimentabtragung. Diese Prozesse ließen eine Überlieferungslücke beziehungsweise eine „Zeitlücke“ von etwa 20 Mio. Jahren zurück, die sich im Gelände durch den unmittelbaren Kontakt zwischen miozänen Kalken und zirka 750.000–600.000 Jahre alten, z. T. schräg- und kreuzgeschichteten Flusssedimen-

ten aus Sanden, Kiesen und Driftblöcken des Ur-Mains und Ur-Rheins erkennen lässt. Diese sogenannten Mosbach-Sande (= Haupt-Mosbach-Subformation der Mosbach-Sande-Formation; siehe in diesem Band: S. 51-65) des mittelpleistozänen Cromer-Komplexes sind berühmt für ihr Vorkommen fossiler Säugetiere (Keller 1994), das aufgrund der zum Teil mehrfachen Um- und Ablagerungen ein reiches Spektrum warm- und kaltzeitlicher Organismen aufweist. Deshalb sind unterschiedlich alte Knochen warm- und kaltzeitlicher Tiere in den Sedimentschichten durchaus nebeneinander liegend aufzufinden. Die Haupt-Mosbach-Subformation ist berühmt für ihr Vorkommen mittelpleistozäner Säugetiere, wie dem Steppenelefant (*Mammuthus trogontherii*) oder den Nashörnern *Stephanorhinus hundsheimensis* und S. *kirchbergensis* sowie für eine hochdiverse Molluskenvergesellschaftung (siehe Gruner & Gruner 2014).

Lokal finden sich im Bereich der Diskordanz zwischen tertiären Kalken und der Haupt-Mosbach-Subformation mit altpleistozänen Sedimenten verfüllte Dolinen (Keller & Radtke 2007). Die Liegendgrenze der 10–14 m mächtigen Haupt-Mosbach-Subformation wird durch einen Hochflutlehm gekennzeichnet, welcher auch als „Feinkörniges Mosbach“ bezeichnet wird (Boenigk 1977/78), während die Hangendgrenze durch den t2-Schotterkörper des Mains charakterisiert ist (Semmel 1968, 2003).

Das Profil der innerhalb des Bodendenkmals „Mosbach-Sande, Steinbruch Ostfeld“ aufgeschlossenen Areale wird von äolisch akkumulierten Lössdecken und subrezenten Bodenbildungen abgeschlossen.

3 Rechtliche Hinweise und Besichtigungsmöglichkeiten

Die Bodendenkmäler „Typusprofil Wiesbaden-Formation, Steinbruch Kalkofen“, „Algenriff der Wiesbaden-Formation, Steinbruch Ostfeld“ und „Mosbach-Sande, Steinbruch Ostfeld“ sind nach Maßgaben des Hessischen Denkmalschutzgesetzes (HDSchG) als Bodendenkmäler geschützt. Innerhalb dieser sind die Suche nach Fossilien sowie jedweder Bodeneingriff nur mit Nachforschungsgenehmigung der Denkmalfachbehörde, dem Landesamt für Denkmalpflege Hessen (LfDH), gestattet.

Aus § 5 Abs. 2 Satz 6 HDSchG ergibt sich, dass das LfDH Öffentlichkeitsarbeit mit dem Ziel leisten soll, das Verständnis für Denkmalschutz und Denkmalpflege zu wecken und zu fördern. In Bezug auf die genannten Bodendenkmäler ist dies durch eine geowissenschaftliche Öffentlichkeitsvermittlung z. B. in Form von geführten Geländebegehungen möglich. In Kooperation mit dem LfDH sowie dem Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) werden daher durch den Nassauischen Verein für Naturkunde (NVN) organisierte Exkursionen zu den Bodendenkmälern angeboten. Eine denkmalfachbehördliche Ein-

zelfallgenehmigung ist ebenso erforderlich wie die Erfüllung möglicher Auflagen Dritter (u. a. Zutrittsgenehmigungen).

Über die Wissensvermittlung hinaus kann die Öffentlichkeit auch aktiv an der Pflege und dem Erhalt der Bodendenkmäler teilnehmen. Über eine Mitgliedschaft beim NVN ist es z. B. möglich, das Bodendenkmal „Algenriff der Wiesbaden-Formation, Steinbruch Ostfeld" als exponierten Aufschluss zu pflegen. Auf Grundlage eines vorgesehenen Vertrages mit dem Land Hessen soll der NVN die Pflege des Denkmals mit wahrnehmen.

4 Literatur

Boenigk, W. (1977/78): Zur petrographischen Gliederung der Mosbacher Sande im Dyckerhoff-Steinbruch, Wiesbaden/Hessen. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, **16**: 91-126; Mainz.

Grimm, K.I. & Grimm, M.C. (2003): Geologischer Führer durch das Mainzer Tertiärbecken – In: Grimm, K.I., Grimm, M.C., Neuffer, F.O. & Lutz, H. (Hrsg.): Die fossilen Wirbellosen des Mainzer Tertiärbeckens, Teil 1-1. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, **26**: 1-158; Mainz.

Gruner, M. & Gruner, H. (2014): Die Gastropoden aus den Mittelpleistozänen Mosbach-Sanden von Wiesbaden-Amöneburg und aus den ehemaligen Gruben bei „Mosbach" und Umgebung – Bestandsaufnahme und Revision. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, **51**: 91-119; Mainz.

Keller, T. (1994): Die eiszeitlichen Mosbach-Sande bei Wiesbaden: alt- und mittelpleistozäne Säugetierfunde aus Ablagerungen des Ur-Maines. – Paläontologische Denkmäler in Hessen, **3**: 1-15; Wiesbaden.

Keller, T. & Radtke, G. (2007): Quartäre (Mosbach-Sande) und kalktertiäre Ablagerungen im NE Mainzer Becken (Exkursion L am 14. April 2007). – Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins, **89**: 307-333; Stuttgart.

Reichenbacher, B. & Keller, T. (2002): Neudefinition von stratigraphischen Einheiten im Tertiär des Mainzer und Hanauer Beckens (Deutschland, Oligozän-Miozän), Teil 2: Wiesbaden-Formation (= Untere Hydrobien-Schichten). – Mainzer Geowissenschaftliche Mitteilungen, **31**: 99-122; Mainz.

Semmel, A. (1968): Die Lößdecke im Dyckerhoff-Steinbruch bei Wiesbaden-Biebrich. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, **6**: 74-79; Mainz.

Semmel, A. (2003): Dolinen-Füllungen im Mainzer-Becken. – Geologisches Jahrbuch Hessen, **130**: 49-60; Wiesbaden.

Dr. Jan Bohatý
Landesamt für Denkmalpflege Hessen
Schloss Biebrich/Ostflügel
65203 Wiesbaden
Tel. +49 611 6906-154
E-Mail: jan.bohaty@lfd-hessen.de

Manuskripteingang: 5./7. Februar 2018